



Coniugano estetica, per una perfetta integrazione nel tetto, ed efficienza di rendimento i moduli monocristallini LG NeON™ 2 Black di LG, con garanzia fino a 12 anni.

**TRASFORMARE
IL CALORE CHE
LA NATURA CI
REGALA E TAGLIARE
LE BOLLETTE.
E PRODURRE
"ENERGIA PULITA"
CON UN IMPIANTO
AD HOC: QUELLO
FOTOVOLTAICO**

DOSSIER

ELETTRICITÀ DAL SOLE

Gli impianti fotovoltaici rendono immediatamente disponibile all'uso la corrente elettrica prodotta con un sistema pulito ed ecologicamente sostenibile. Entro il 2030 è prevista una riduzione del 40% delle emissioni nocive nell'atmosfera grazie all'uso di fonti rinnovabili.

L'uso dell'irraggiamento solare è il metodo più pratico e pulito per **produrre energia e contenere i costi relativi ai consumi**. Come vedremo, a seconda della tipologia di impianto, oltre a un significativo risparmio di elettricità, talvolta si ha persino un guadagno, anche con **un occhio di riguardo all'ambiente**, visto il minore impatto che le tecnologie impiegate hanno rispetto a quelle tradizionali. Ma quali sono le caratteristiche dei vari sistemi? Cosa scegliere per le proprie necessità? Come ottenere il massimo risparmio dal proprio gestore energetico? Scopriamolo insieme.

CHE COSA SERVE

Per poter generare energia elettrica dal sole sono necessarie condizioni climatiche e apparecchiature:

1. **luce solare**
(diretta, indiretta, riflessa)
2. **impianto fotovoltaico**
(a sua volta composto da una serie di elementi)
3. **una connessione elettrica**
(rete nazionale o batterie)



I VANTAGGI

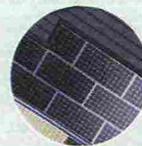
Modularità: un impianto fotovoltaico può essere realizzato su misura in base alle esigenze ed è possibile potenziarlo o depotenziarlo semplicemente variando il numero di moduli.
Affidabilità: il ciclo di vita dei pannelli si aggira intorno ai 20-25 anni; non richiedono riparazioni e gli interventi di pulizia e manutenzione sono molto semplici.
Assenza di combustibile fossile: non vengono rilasciate componenti chimiche quali emissioni, residui o scorie. La fonte fotovoltaica non necessita di sostanze in movimento o della circolazione di fluidi a temperature elevate o in pressione.



✓ I PANNELLI



✓ 3 TIPOLOGIE DI IMPIANTI



✓ SCELTA E INSTALLAZIONE



✓ I SISTEMI D'ACCUMULO



✓ GLI INCENTIVI FISCALI

DOSSIER

I DATI IN ITALIA

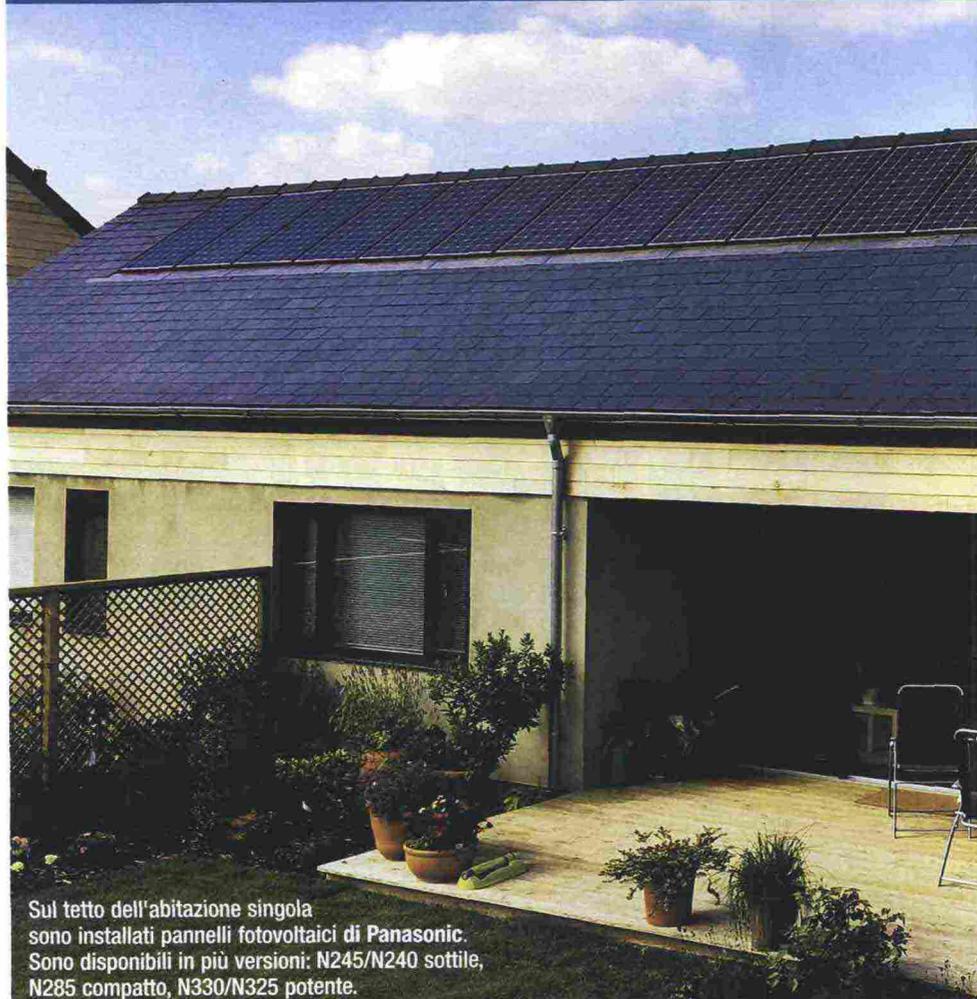
Dall'elaborazione fatta da ANIE Rinnovabili (anierinnovabili.anie.it) dei dati Gaudi (Gestione delle Anagrafiche Uniche Degli Impianti di produzione e delle relative unità, www.terna.it/it-it/sistemaelettrico/gaudi) sull'andamento in Italia delle energie rinnovabili nel primo semestre 2016 emerge che **il fotovoltaico continua a crescere**. La potenza installata nel primo semestre del 2016 raggiunge circa 195 MW, registrando un aumento del **46%** rispetto allo stesso periodo dell'anno precedente. Anche il numero di unità di produzione risulta in aumento del **10%**.

- Le installazioni di potenza inferiore ai 20 kW costituiscono il **54%** del totale e sono corrispondenti al **96%** degli impianti connessi. Le regioni che hanno registrato il maggior incremento in termini di potenza sono **Abruzzo, Basilicata, Calabria, Campania, Puglia e Sicilia**; al contrario, si registra un decremento in Liguria, Toscana, Umbria e Veneto.

Sono 39 i Comuni italiani a energia pulita

Secondo l'ultimo rapporto su "Comuni rinnovabili 2016" di Legambiente (www.legambiente.it) e realizzato con il contributo di Enel Green Power (www.enelgreenpower.com/it) in Italia ci sono 39 Comuni che hanno deciso di soddisfare interamente i propri consumi utilizzando energia rinnovabile. In queste città, è stato scelto un mix composto da energie rinnovabili e soluzioni innovative come **smart grid e sistemi di accumulo**. La sostenibilità energetica è dunque non solo possibile, ma anche attuabile. In 10 anni la crescita delle fonti rinnovabili ha portato il contributo **dal 15 al 35,5%** con un aumento della produzione pulita di 57,1 TWh. Il numero di Comuni in cui è installato almeno un impianto da fonti rinnovabili è passato **da 356 a 8047** e sono ben 2.660 i Comuni dove l'energia elettrica pulita prodotta supera quella consumata. **I vantaggi sono molti:** meno elettricità da impianti inquinanti, meno emissioni climateranti.

I PANNELLI DEL FOTOVOLTAICO



Sul tetto dell'abitazione singola sono installati pannelli fotovoltaici di Panasonic. Sono disponibili in più versioni: N245/N240 sottile, N285 compatto, N330/N325 potente.

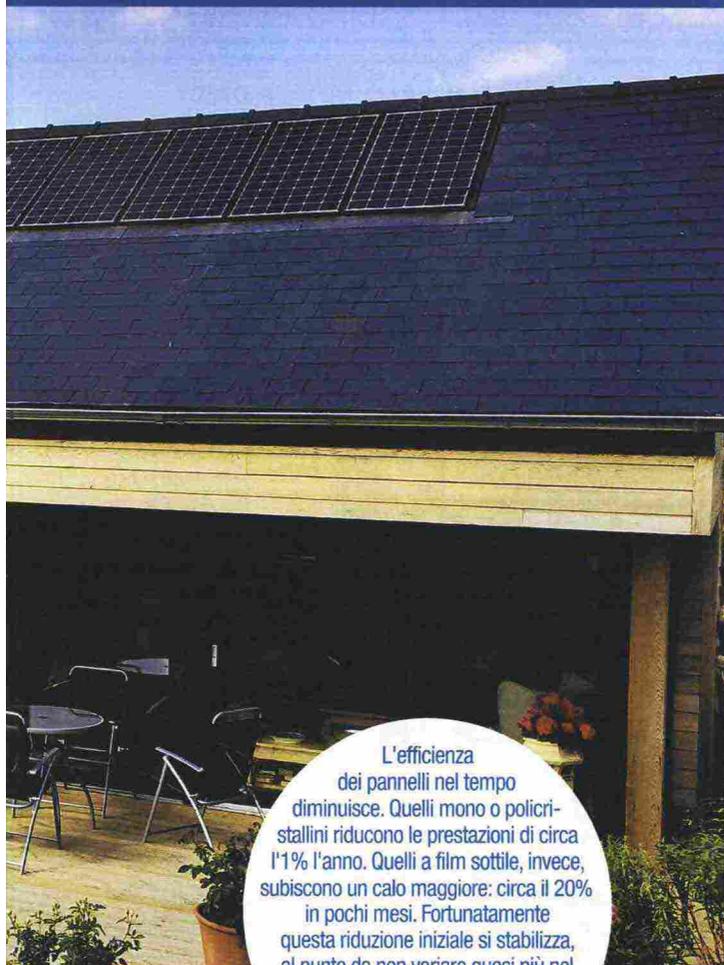
Come fa un sistema fotovoltaico a utilizzare il calore solare per produrre elettricità? I pannelli assorbono l'energia emessa dal sole e la convertono in energia elettrica a **corrente continua**, che viene trasformata da un inverter in **corrente alternata**, adatta all'uso domestico. Un impianto è composto da:

- moduli fotovoltaici
- inverter
- quadro di protezione e comando
- contatore elettrico bidirezionale

I moduli, orientati verso il sole, possono essere montati su **strutture fisse** oppure su supporti girevoli, in grado di seguire il movimento dei raggi solari, allo scopo di incre-

mentarne la captazione. In tal caso si parla di **"impianto ad inseguimento"**. Il **quadro di protezione** e comando serve per isolare la casa da fulmini ed eventuali guasti; mentre con il **contatore** è possibile verificare e contabilizzare quanta energia si produce e quanta ne viene (eventualmente) acquistata. Un fattore fondamentale per la **buona resa** è l'accurata scelta dei componenti, con particolare attenzione alla **qualità dei moduli e dell'inverter**. Non bisogna dimenticare che si tratta di elementi esposti a intemperie e sole battente e, dunque, perché l'investimento riesca, l'impianto deve poter **durare minimo 20 anni**.

IL **FENOMENO FISICO-CHIMICO** GRAZIE AL QUALE DAL SOLE SI OTTIENE ENERGIA ELETTRICA AVVIENE MEDIANTE MODULI LE CUI DIMENSIONI VARIANO DA 0,5 A 2,5 MQ



L'efficienza dei pannelli nel tempo diminuisce. Quelli mono o policristallini riducono le prestazioni di circa l'1% l'anno. Quelli a film sottile, invece, subiscono un calo maggiore: circa il 20% in pochi mesi. Fortunatamente questa riduzione iniziale si stabilizza, al punto da non variare quasi più nel corso della durata dell'elemento. Ancora dopo 25 anni garantisce una potenza pari al 75%.

QUELLI A CONCENTRAZIONE

Questi pannelli sfruttano la presenza di lenti, specchi e altri **sistemi ottici** (come la lente di Fresnel) per concentrare la radiazione solare su **celle di dimensioni ridotte**.

- Offrono **elevato rendimento elettrico** con conseguente sensibile aumento dei ricavi (che permette di ammortizzare la spesa iniziale in minor tempo).
- Rappresentano la soluzione indicata soprattutto per le **zone con elevate temperature**.

ESISTONO IN PIÙ VERSIONI

IN SILICIO CRISTALLINO

Monocristallino e policristallino sono la **tipologia più diffusa**. I primi sono costituiti da **celle omogenee di silicio**, tagliate da lingotti estratti in natura; i **policristallini**, invece, sono generati dagli **scarti del taglio** dei lingotti monocristallini (il silicio - in questo caso - è meno omogeneo). Le celle policristalline risultano **particolarmente efficienti** in termini di conversione della radiazione solare incidente in energia elettrica. Il silicio cristallino ha un rendimento di conversione tra 13 e 16%.

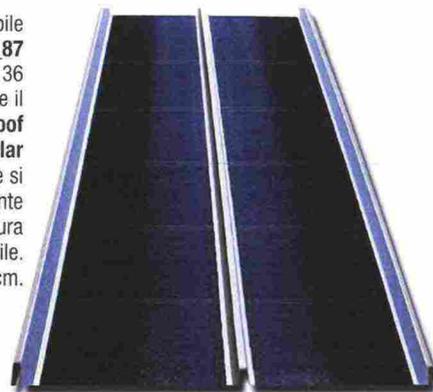


BMO 260-285 Wp serie Premium di Bisol è il pannello fotovoltaico monocristallino con prestazioni in condizioni reali superiori del 13% rispetto a quelle standard.

A FILM SOTTILE

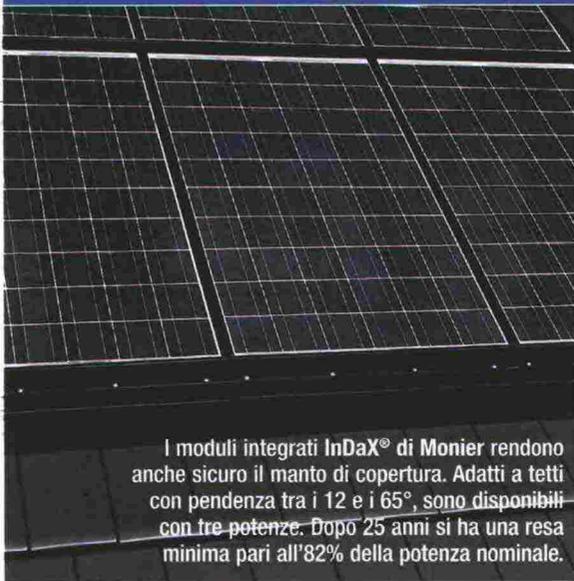
Realizzati con silicio amorfo, sono **prodotti facendo evaporare alcuni composti di questo materiale con l'idrogeno** (il Silano o il Disilano) su supporti rigidi o flessibili come il vetro, la plastica o la lamiera. Altri materiali innovativi con cui realizzare questi pannelli sono il **diselenurio di indio e rame (CIS)** e il **tellurio di Cadmio (CdTe)**. I pannelli realizzati con questa tecnica sono caratterizzati da **rendimenti più bassi** rispetto al silicio cristallino, ma hanno **prezzi più convenienti e maggiore versatilità di utilizzo**. Dato il minimo spessore, sono particolarmente adatti **per integrarsi architettonicamente**. Il silicio amorfo ha un rendimento di conversione tra il 5 e l'8%.

Il laminato flessibile **PVL68T-RF2_87 Uni-Solar®** (136 Wp) costituisce il **sistema Roof di Sunerg® Solar Energy**, che si integra totalmente nell'architettura dell'immobile. Misura 300 x 87 cm.



DOSSIER

3 TIPOLOGIE DI IMPIANTI

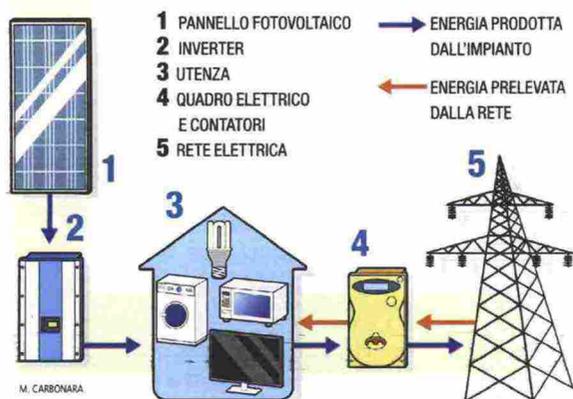


I moduli integrati InDaX® di Monier rendono anche sicuro il manto di copertura. Adatti a tetti con pendenza tra i 12 e i 65°, sono disponibili con tre potenze. Dopo 25 anni si ha una resa minima pari all'82% della potenza nominale.

1 CONNESSI ALLA RETE ELETTRICA

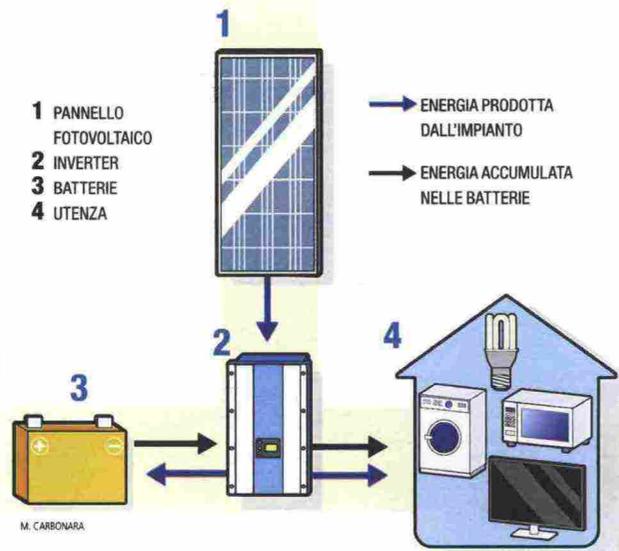
Detti anche **grid-connected**, hanno la particolarità di lavorare in regime di **interscambio con la rete elettrica nazionale**. In pratica, nelle ore di luce l'utenza consuma l'energia elettrica prodotta dal proprio impianto solare, mentre quando la luce non c'è, o non è sufficiente, oppure se c'è l'esigenza di avere più energia di quella che l'impianto è in grado di fornire, sarà la **rete a garantire l'approvvigionamento necessario**, al costo stabilito.

- Viceversa, nel caso in cui l'impianto **produca più energia** di quella richiesta dall'utenza, **l'eccedenza potrà essere immessa in rete**, con un corrispettivo economico previsto dalla modalità di "scambio sul posto" (consultare i siti www.autorita.energia.it e www.gse.it per tutte le informazioni).



2 ISOLATI (STAND ALONE/OFF-GRID)

Sono impianti autonomi, **indipendenti dalle reti elettriche**. L'energia prodotta viene **accumulata in batterie** ed è sempre disponibile al prelievo secondo il fabbisogno dell'utenza. Sono la migliore soluzione per ovviare alla mancanza della rete elettrica in **zone isolate** e anche per **essere autosufficienti** dal punto di vista energetico.



Possibili applicazioni di un impianto Stand Alone:

- **telecomunicazioni** - possono essere impiegati per alimentare ripetitori radiotelevisivi posti in aree isolate. Alcuni esempi sono gli apparecchi telefonici, le stazioni di rilevamento e di trasmissione dati (meteorologici, sismici, sui livelli dei corsi d'acqua, sulla presenza di incendi), spesso molto utili nei servizi di protezione civile
- **agricoltura** - servono per il funzionamento degli impianti di **pompaggio dell'acqua** (molto importanti nei paesi in via di sviluppo come nelle zone isolate) e dei **sistemi di irrigazione automatica**
- **tempo libero** - utili per **caricare le batterie** di imbarcazioni e camper
- **servizi pubblici** - risolvono l'alimentazione dei sistemi di **illuminazione di strade e giardini**, ma anche delle pensiline alle **fermate dei mezzi pubblici** e, in generale, per la **segnalica stradale**.

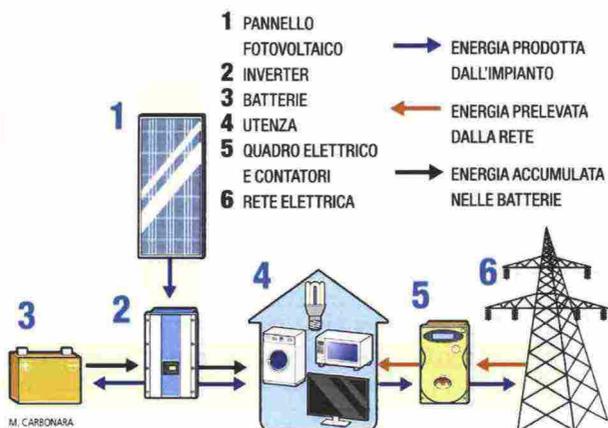
BATTERIE DI ACCUMULO OK

Per scegliere quelle idonee al proprio impianto, si deve tenere conto del rendimento, della capacità di sopportare più e continui cicli di carica e scarica, dell'erogazione di corrente e della manutenzione richiesta.

POSIZIONE DELLA CASA, FABBISOGNO E QUANTITÀ DI ENERGIA CHE SI PRODUCE SONO I PUNTI DI CUI TENER CONTO. VARIANO I DISPOSITIVI NECESSARI

3 IBRIDI

Si tratta di impianti **connessi alla rete nazionale**, ma anche dotati di un **sistema per accumulare l'energia** prodotta di giorno e poterla **utilizzare in qualsiasi momento** ce ne sia necessità. Sarà l'inverter, quindi, a prelevare prima l'energia "accantonata" e poi, qualora non ce ne fosse a sufficienza per soddisfare la richiesta dell'utenza, ad attingerla dalla rete.



L'innovativo modulo fotovoltaico policristallino a **celle rosse di Brandoni Solare** è costituito da 60 celle 15,6x15,6 cm e ha una potenza di 225W.

L'INVERTER Trasforma la corrente continua dei moduli fotovoltaici in corrente alternata (quella utilizzata da tutte le utenze domestiche) e la immette nella rete pubblica, nelle batterie di accumulo o nel circuito di casa. Contemporaneamente, controlla e monitora l'intero impianto: da un lato garantisce che i moduli fotovoltaici funzionino sempre al meglio, in base all'irraggiamento e alla temperatura, dall'altro controlla la rete pubblica ed è "responsabile" del rispetto dei criteri di sicurezza. Sono disponibili **diverse tipologie** di inverter fotovoltaici, classificati sulla base di tre caratteristiche: potenza, connessione ai moduli e topologia.

1. Potenza - parte da due **kiloWatt** e arriva fino all'ordine dei **megaWatt**. Per un impianto residenziale sul tetto si utilizzano quelli da 3-5 kW. Da 10 a 20 kW sono indicati invece per impianti commerciali (ad esempio su capannoni o tetti di fienili). Infine, quelli con potenza da 500 a 800 kW vanno bene l'impiego in centrali fotovoltaiche a grande scala.

2. Connessione dei moduli - a seconda dei pannelli che compongono il "campo fotovoltaico" si distingue fra inverter **di stringa, multistringa e centrali** (laddove per "stringa" si intende una fila di moduli fotovoltaici collegati in serie).

3. Topologia - **monofase e trifase** e, poi, apparecchi **con o senza trasformatore**. Mentre in impianti di piccole dimensioni vengono solitamente usati i primi tipi di inverter, per gli impianti fotovoltaici di grandi dimensioni devono essere usati quelli trifase o gruppi di più inverter monofase. **Il trasformatore permette la messa a terra dei moduli fotovoltaici** (necessaria per alcuni tipi di moduli). Solitamente si utilizzano inverter senza trasformatore poiché sono più piccoli e più leggeri. Anche l'inverter deve garantire una bassa manutenzione e una lunga durata nel tempo.

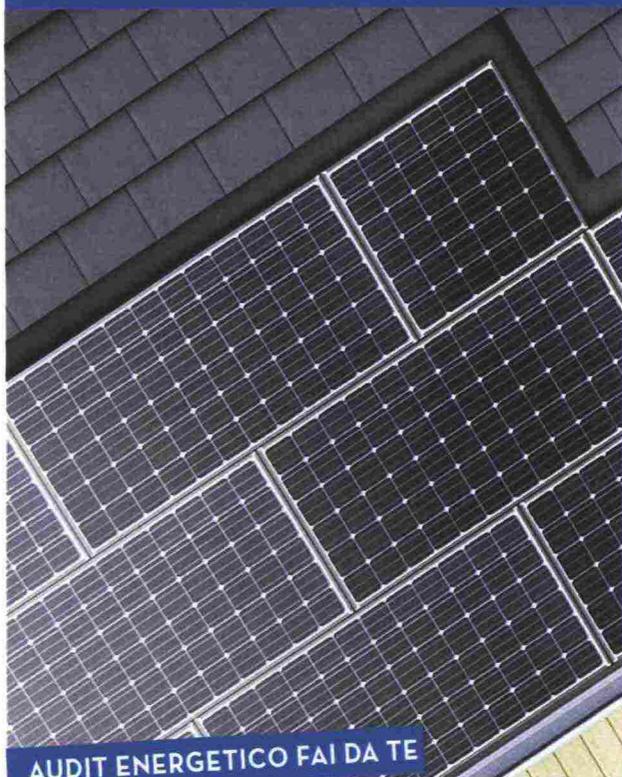
Fronius Eco Trifase di Fronius è un inverter compatto che risponde perfettamente ai requisiti degli impianti su larga scala.



I due inverter di **Solaredge**, monofase e trifase, combinano una sofisticata tecnologia di controllo digitale con un'efficiente architettura di conversione della potenza per realizzare una raccolta di energia solare di qualità.

DOSSIER

SCELTA E INSTALLAZIONE



AUDIT ENERGETICO FAI DA TE

Perché il consumatore possa farsi un'idea "dell'impresa", Panasonic ha messo a punto la piattaforma online gratuita "**Simula il tuo impianto solare**" (panasonic.ezzing.com), che calcola costi e risparmio di un impianto fotovoltaico: si può ottenere una stima personalizzata, inserendo poche informazioni (caratteristiche del tetto, esposizione al sole e numero di abitanti della casa). Dati alla mano, gli utenti potranno scegliere di richiedere un preventivo e un appuntamento con un installatore.

CALCOLA L'ENERGIA

La potenza massima di un modulo fotovoltaico **si misura in kilowatt picco (kWp)**. Indica la **quantità di energia che esso è in grado di produrre**, nell'unità di tempo, in condizioni standard di irraggiamento: che è pari a 1.000 W/mq a 25 °C di temperatura.

- Si tratta però di un valore solo teorico: una volta messo in esercizio, l'impianto sarà in grado di produrre effettivamente **una potenza istantanea in kilowattora (kWh) nettamente inferiore**.
- Questo accade perché l'energia elettrica che l'impianto può produrre realmente in kWh **dipende da tanti fattori**, primo fra tutti la **posizione geografica**. In Italia, infatti, la produzione di energia fotovoltaica varia da un **minimo di 1.000 kWh** (nella Pianura Padana) a un **massimo di 1.500 kWh** all'anno (in Sicilia e Sardegna).

QUANTA SUPERFICIE SERVE?

Dipende dal fabbisogno energetico e dalla superficie di tetto disponibile. Il consumo annuo di energia di una famiglia di **3-4 persone** è di circa di 3.200 kWh e per soddisfarlo serve una potenza di impianto di **3 kWp**. Il conto è facile, partendo dal dato che **per raggiungere 1 kWp su un tetto inclinato servono circa 8 mq** (con moduli in silicio mono o policristallino) o 14 mq (pannelli in silicio amorfo).

QUANTO PRODUCE?

Per una corretta stesura del preventivo bilancio energetico (richiesta reale e produzione effettiva), si deve considerare **l'efficienza dell'impianto nelle reali condizioni di funzionamento**. Solo a questo punto si potrà avere certezza dell'adeguatezza del sistema ipotizzato alle proprie aspettative.

L'EFFICIENZA

Indica la percentuale di radiazione solare che l'impianto riesce a convertire in energia elettrica: oggi si è arrivati a un valore max del 20%.



POSIZIONE OTTIMALE

La presenza di **ostacoli che impediscono ai raggi solari di arrivare ai moduli fotovoltaici** (per esempio camini, alberi, pali etc..) può diminuire la produzione dell'impianto: quando anche solo un pannello viene parzialmente o totalmente ombreggiato, **la sua produzione cala** e l'effetto si estende anche a tutti i pannelli ad esso collegati, determinando un abbattimento significativo della produzione. Per garantire invece una corretta e ottimale si effettua **uno studio del percorso delle ombre**, in modo che si possano evitare, o almeno limitare, le perdite.

ORIENTATI A SUD

Questa è l'esposizione ideale. L'inclinazione giusta è invece 30°. Quando tali condizioni non sono garantite, occorre ricorrere a soluzioni tecniche.



Il kit fotovoltaico di Solarworld è completo di tutti i componenti necessari, perfettamente calibrati tra loro.

SOLO CON UNA PROGETTAZIONE "SU MISURA" SI TROVERÀ L'IMPIANTO ADATTO ALLE PROPRIE ESIGENZE. SI TRATTA DI UN'OPERAZIONE COMPLESSA CHE DEVE ESSERE ESEGUITA DA PROFESSIONISTI, IN SEGUITO A SOPRALLUOGO

QUALI PERMESSI?

Per installare un impianto fotovoltaico sul tetto di un edificio, a terra o in qualsiasi altro contesto, l'amministrazione pubblica richiede sempre un'autorizzazione o una semplice comunicazione da parte dell'utente.

- È necessario rivolgersi all'ufficio tecnico del Comune nel quale viene realizzato l'impianto; per quelli piccoli, domestici o industriali, è sufficiente la semplice Comunicazione per avviare i lavori. La comunicazione preventiva al Comune gode del principio del silenzio-assenso, ed è una pratica molto veloce, in quanto solamente una "comunicazione di inizio lavori".

- Nel novembre 2015 è stata, inoltre, introdotta un ulteriore alleggerimento burocratico: la "Procedura Semplificata per la realizzazione, la connessione e l'avviamento di piccoli impianti fotovoltaici sui tetti degli edifici".

- La procedura si serve, in questi casi, di un **Modello Unico che ottempera a tutti gli obblighi di legge**: dall'autorizzazione comunale, alla richiesta al gestore locale per la connessione in rete, fino all'invio delle pratiche per lo Scambio sul Posto al GSE (il Gestore dei Servizi Energetici). Per **casi complessi**, grandi impianti o impianti che coinvolgono aree sottoposte a tutela, la competenza passa alla Provincia, alla Regione o direttamente alla Soprintendenza.

INFORMARSI IN COMUNE

È d'obbligo: per non incorrere in inadempimenti burocratici che possono anche comportare sanzioni economiche.



CHE COSA DICE LA LEGGE

In base all'articolo 1122-bis del Codice civile (introdotto dalla cosiddetta legge di riforma del condominio) si specifica che:

- qualora si rendano necessarie modificazioni delle parti comuni, l'interessato ne dà comunicazione all'amministratore **indicando il contenuto specifico** e le modalità di esecuzione degli interventi
- l'assemblea può prescrivere, con la maggioranza di cui al quinto comma dell'articolo 1136, **adeguate modalità alternative di esecuzione** o imporre cautele a salvaguardia della stabilità, della sicurezza o del decoro architettonico dell'edificio e, ai fini dell'installazione degli impianti di cui al secondo comma, provvede, a richiesta degli interessati, a ripartire l'uso del **lastrico solare e delle altre superfici comuni**, salvaguardando le diverse forme di utilizzo previste dal regolamento di condominio o comunque in atto
- l'assemblea, con la medesima maggioranza, può altresì **subordinare l'esecuzione** alla prestazione, da parte dell'interessato, di idonea garanzia per i danni eventuali
- l'accesso alle unità immobiliari di proprietà individuale **deve essere consentito ove necessario per la progettazione e per l'esecuzione delle opere**
- Infine, si sottolinea che **non sono soggetti ad autorizzazione** gli impianti destinati alle singole unità abitative".

PER SÉ, SU PARTI COMUNI IN CONDOMINIO

Un condomino può installare sul tetto del palazzo (che è parte comune) un impianto fotovoltaico a **servizio della propria unità immobiliare**. Lo stabilisce la legge di riforma del condominio (L. 220/2012) che ha introdotto nel Codice civile una norma, l'art. 1122-bis, dedicata a questa tipologia d'**uso delle parti comuni**: "... È consentita l'installazione di impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili **destinati al servizio di singole unità** del condominio sul lastrico solare, su ogni altra idonea su-

perficie comune e sulle parti di proprietà individuale dell'interessato."

Sono due le procedure da esaminare:

1 - senza intervento dell'assemblea, se l'installazione dei pannelli non altera le parti comuni;

2 - con l'intervento dell'assemblea, se sono necessarie modifiche delle parti comuni. L'assemblea prescriverà le modalità di esecuzione delle opere o imporrà cautele a salvaguardia della stabilità, della sicurezza o del decoro estetico dell'edificio.

MONITORAGGIO

La possibilità di controllare le prestazioni di un impianto fotovoltaico è importante, sia a livello residenziale sia a livello di grandi parchi solari. Di fatto, oggi un impianto può essere **controllato periodicamente** per avere sempre sottocchio l'andamento della produzione di energia e per rilevare tempestivamente **possibili problemi o anomalie**.

- In particolare, la produzione di elettricità da

fotovoltaico per autoconsumo e l'integrazione di eventuali apparati per l'**energy storage** non possono prescindere da un adeguato sistema di monitoraggio in tempo reale.

- Proprio una piattaforma di questo tipo consente di sapere **quando si produce più energia e quando, diversamente, la produzione è ridotta**.

- A questo scopo esistono dispositivi specifici che vanno collegati all'inverter.

Sistema di monitoraggio e controllo di produttività e anomalie di un impianto fotovoltaico **Solar-Log 300** di Solar-Log.



DOSSIER

I SISTEMI D'ACCUMULO

LA SFIDA **DEL FUTURO** È PRODURRE DA SÉ L'ENERGIA PER IL CONSUMO IMMEDIATO E CONSERVARNE L'ECCEDEZZA PER L'UTILIZZO DIFFERITO

Abbiamo visto come i sistemi di accumulo permettono di immagazzinare l'elettricità prodotta autonomamente dall'impianto fotovoltaico e non utilizzata dall'utenza e di poterla prelevare nei momenti in cui l'impianto non produce energia, o non abbastanza a coprire il fabbisogno necessario.

• Questi sistemi permettono di risolvere uno dei principali problemi del fotovoltaico, cioè la **discontinuità di produzione di energia** (l'impianto produce energia di giorno, ma non di notte) e **consentono di diventare ugualmente autosufficienti dal punto di vista energetico**. L'accumulo permette di diventare indipendenti dall'energia di rete fino al 75%

• L'energia prodotta dall'impianto, che non viene consumata subito, viene **accumulata in apposite batterie**. E da qui viene prelevata e **immessa nella rete domestica**

• Si definisce autoconsumo l'**utilizzo per le utenze domestiche** dell'energia elettrica prodotta dall'impianto fotovoltaico, **associato all'eventuale stoccaggio in batterie** dell'energia non immediatamente consumata.

LO STORAGE
Tutto dipende dalle batterie di accumulo: oggi i nuovi dispositivi consentono di immagazzinare il 70% dell'energia prodotta.



5 MOTIVI PER IMMAGAZZINARE

1 Autonomia - un sistema di accumulo permette di essere autonomi dalla rete elettrica

2 Autoconsumo - aumenta la quantità di energia che può essere consumata nelle ore di scarsa produzione. In questo modo si consuma l'energia che è stata immagazzinata nelle batterie invece di essere ceduta alla rete

3 Risparmio - utilizzando l'energia dell'impianto fotovoltaico, si evita di comprare energia dalla rete

4 Minimizzazione della bolletta - la diminuzione della quantità di energia equivale a una bolletta "leggera"

5 Innovazione - è una soluzione moderna per rispettare e salvaguardare l'ambiente. L'accumulo può anche essere declinato in forma termica, contribuendo a traslare la disponibilità di energia da fonti rinnovabili (solare termico, termodinamico, pompe di calore) rispetto a esigenze reali.

(Fonte: Smart Partner, www.smartpartner.it, Tel. 0423/632707)

2.4 kWh
Certificato e semplice da installare, **SMA Smart Energy** di SMA Italia è controllabile anche da dispositivi mobile.

3.6 kWh
SDI All-in-one di Samsung integra in un corpo tutti i componenti per la conversione e la gestione dell'energia.

2 A 6 kWh
Espandibile da 1 fino a 3 unità batteria, **React 3,6/4,6-TL** di Abb può accumulare da 2 a 6 kWh.

6.4 kWh
Ad alto voltaggio, la batteria **Powerwall** di Tesla sfrutta la tecnologia agli ioni di litio.

INDIRIZZI • Abb, new.abb.com/it, Tel. 02/24150000 • Bisol, www.bisol.com, Tel. 051/705 697 • Brandoni Solare, www.brandonisolare.com, Tel. 071/78563 • Fronius Italia, www.fronius.it, Tel. 045/6763801 • LG Electronics, www.lg-solar.com/it • Monier, www.monier.it, Tel. 800/081180 • Panasonic Electric Works, eu-solar.panasonic.net/it, Tel. 045/6752711 • Samsung, www.samsung.com/it, Tel. 800/7267864 • SMA Italia, www.sma-italia.com, Tel. 02/89347200 • Solaredge, www.solaredge.com/it, Tel. 800/784824 • Solar-Log, www.solar-log.it/it, Tel. 0471/631032 • Solarworld, www.solarworld-italia.com/home, Tel. 045/6861318 • Sunerg Solar Energy, www.sunergsolar.com, Tel. 075/8540018 • Tesla, www.tesla.com/it, Tel. 02/82950774

Servizi completi e professionali sono forniti da reti di installatori che utilizzano prodotti di qualità. Un esempio che opera in tutta Italia è "Smart Partner", la rete scelta da CasaRinnovabile.it (Powered by Altroconsumo).

RISPARMI, TUTELA E RICICLO

FACCIAMO DUE CONTI: **TAGLI IN BOLLETTA** DURANTE IL FUNZIONAMENTO E **RECUPERO DI METÀ DELLA SPESA** INZIALE. UN INVESTIMENTO DA VALUTARE E PROTEGGERE. CON UN OCCHIO ANCHE ALL'ETICA



Gli impianti fotovoltaici installati sul tetto di casa godono ancora delle **detrazioni fiscali al 50%**, come qualsiasi intervento di ristrutturazione edilizia. La **legge di bilancio per quest'anno** (L. 1/12/2016 n° 225, pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale 02/12/2016 e in vigore dal 3/12/2016) ha **prorogato al 31 dicembre 2017**, infatti, la possibilità di usufruire di tale sconto. Confermato anche il limite massimo di spesa detraibile: 96.000 euro per unità immobiliare, la cui metà si recupera in 10 anni, con rate annuali di pari importo (www.agenziaentrate.gov.it).

Possono usufruire della detrazione sulle spese di ristrutturazione tutti i **contribuenti assoggettati all'imposta sul reddito delle persone fisiche** (Irpef), residenti o meno nel territorio dello Stato. L'agevolazione spetta non solo ai proprietari degli immobili ma anche ai titolari di diritti reali/personali di godimento sugli immobili oggetto degli interventi e che ne **sostengono le relative spese**.

• Per poter accedere alle tariffe incentivanti, i Decreti Interministeriali 19/02/07 e 06/08/10 stabiliscono che è necessario certificare la **conformità dei moduli fotovoltaici** alle se-

guenti normative, in relazione alla specifica tecnologia utilizzata (silicio cristallino, film sottile o fotovoltaico a concentrazione):

- **CEI EN 61215:** Moduli fotovoltaici in silicio cristallino per applicazioni terrestri - Qualifica del progetto e omologazione del tipo;
- **CEI EN 61646:** Moduli fotovoltaici a film sottile per usi terrestri - Qualifica del progetto e omologazione del tipo;
- **CEI EN 62108:** Moduli e sistemi fotovoltaici a concentrazione - Qualifica di progetto e approvazione di tipo.

INVESTIRE NEL FOTVOLTAICO CONVIENE

Negli ultimi anni si sono moltiplicati anche nel nostro Paese gli impianti fotovoltaici. La diffusione di questo tipo di impianti è stata incentivata molto dal fatto che, a partire dal 2006, sono state previste **agevolazioni economiche** - nello specifico **il conto energia** - per coloro che decidevano di installare questo tipo di impianto. Era possibile godere di agevolazioni fiscali per produrre almeno energia sufficiente per il proprio consumo personale e, magari, guadagnare qualcosa. Dal 2013 gli incentivi in conto energia per i nuovi impianti fotovoltaici non esistono più.

• Rimanendo sotto il profilo economico, decidere di installare un impianto fotovoltaico **ancora oggi conviene quasi sempre**. Infatti, anche se non ci sono più gli incentivi, i **costi di installazione si sono ridotti fino al 75%** e gli impianti sono più accessibili: il prezzo varia tra i **2.000 e i 3.000 euro per kW**, mentre una volta si arrivava persino a 20.000 euro per kW.

• Inoltre, il costo dell'energia nell'ultimo decennio è aumentato del 50% circa, ed è destinato a salire ancora. Quindi un impianto fotovoltaico proprio, **oltre a garantire un effettivo risparmio sulla bolletta, permette di accumulare per sé l'energia prodotta** e di poterla utilizzare al bisogno, ma anche di poterla vendere.

6 MOTIVI SU TUTTI

1. RISPARMIO

Utilizzare l'energia prodotta da un impianto permette di ridurre il costo della bolletta di quella prelevata dalla rete. Se poi al sistema di accumulo si abbina una pompa di calore, l'investimento è ancora più conveniente e efficace.

2. RIDUZIONE DELLE EMISSIONI

Il fotovoltaico "fa bene all'ambiente": si tratta infatti di energia pulita e rinnovabile, che riduce lo sfruttamento di risorse inquinanti ed esauribili e contribuisce a contenere le emissioni nell'aria di anidride carbonica. Installare un impianto solare significa contribuire attivamente a raggiungere gli obiettivi di efficienza energetica imposti dalla Ue agli Stati membri, obiettivi confermati dalla recente Conferenza sul clima di Parigi. Nel proprio piccolo, si partecipa alla diffusione di tecnologie sempre più green e innovative, intelligenti ed ecologiche, concorrendo ad aumentare la loro domanda a misura di consumatore.

3. DETRAZIONI FISCALI

Come abbiamo visto, gli impianti fotovoltaici sul tetto dell'abitazione beneficiano delle detrazioni fiscali Irpef del 50% con un totale massimo detraibile di 96.000 euro per singola unità immobiliare.



DOSSIER

**PROTEGGERLO DA FURTI
E ATTI DI VANDALISMO**

Essendo l'impianto fotovoltaico anche un **investimento economico**, è necessario proteggerlo.

- I pannelli e gli impianti, comprese le strutture, il cablaggio, gli inverter e le centraline di controllo, sono **completamente o parzialmente esposti in aree visibili da tutti** e, di conseguenza, potrebbero essere **manomessi o addirittura sottratti**. Sono nati quindi **sistemi di sicurezza anti-intrusione specifici**.
- Se il piccolo impianto domestico sul tetto presenta sicuramente meno problemi, uno posizionato invece **sul terreno, un capannone o una serra** risulta più vulnerabile perché più accessibile.
- L'Enea (www.enea.it) ha stimato che i furti dei pannelli fotovoltaici costituiscono il **6% del totale**, a livello mondiale.
- Per ovviare a questo problema non di poco conto, si possono utilizzare sia i sistemi e le tecnologie di sorveglianza e antifurto che normalmente vengono installate nelle abitazioni (e quindi **sistemi di rilevamento, sensori a infrarosso, segnali luminosi e acustici**) sia soluzioni ad hoc, messe a punto proprio per essere in grado di **rilevare lo spostamento anomalo della struttura** stessa a cui sono collegati.
- In questo caso è necessaria una manutenzione continua per evitare attivazioni accidentali dovute al passaggio di animali o eventi atmosferici.



SI POSSONO RICICLARE

Considerando la durata di un pannello di **circa 25-30 anni** e la data di installazione dei primi impianti domestici nel nostro paese, oggi esiste già la necessità di recuperare i materiali e di **smaltirli in modo corretto**. Vediamo come.

- Per legge, i produttori di pannelli devono **aderire ai consorzi** che si occupano del trattamento dei dispositivi fotovoltaici non più utilizzabili.
- Tra questi l'**attività no-profit Pv Cycle** (www.pvcycle.org/it), nata nel 2007 per sostenere uno sviluppo sostenibile del fotovoltaico. L'obiettivo è quello di assicurare un **corretto smaltimento** dei moduli, tramite un percorso dai costi contenuti e facilmente attuabile.
- I pannelli fotovoltaici più diffusi sono quelli **al silicio cristallino**; sono composti da un robusto **vetro temprato** e da uno strato di celle fotovoltaiche, abbinate **materiale sintetico EVA** (Etilene Vinil-Acetano).
- Le celle e il composto EVA sono uniti al vetro tramite un processo di laminazione, necessario per assicurare un'elevata protezione per la componentistica elettrica. Un successivo livello, costituito da una **pellicola PVF** (PolyVinyl Fluoride), assicura una grande resistenza all'invecchiamento. A completamento, una cornice in **metallo anodizzato** e la scatola di giunzione e cavi. Tutti questi materiali devono essere prima **disassemblati** per poter procedere allo **smaltimento e al riciclo**.
- L'**elevata quantità di silicio** contenuta nei moduli cristallini viene reimpiegata nell'industria solare, mentre altri componenti seguono un percorso dedicato, come accade per l'**alluminio e il vetro** che verrà fuso nuovamente. È inoltre possibile recuperare il rame dei cablaggi.
- Dai moduli **a film sottile**, invece, si possono recuperare solamente i **supporti metallici e il rame**.

In alcune aziende (in foto: **SolarWorld**) i rifiuti di silicio provenienti dalla propria produzione vengono sottoposti a un processo di riciclaggio interno e depurati per il riutilizzo.

4. L'IMMOBILE ACQUISTA VALORE

Le spese per la manutenzione dell'impianto non sono elevate: gli esperti suggeriscono un controllo ogni anno, con un costo che si aggira sui 100 euro. La spesa maggiore è quella per sostituire l'inverter, ma nel giro di circa cinque anni si recupera totalmente. Per esempio, per un impianto da 3 kW, che corrisponde alla potenza di un contatore elettrico standard per abitazione, si spendono circa 6.000 euro: con gli incentivi fiscali, la metà si recupera in dieci anni.

5. MASSIMA RESA

I pannelli di ultima generazione hanno elevati rendimenti energetici: ne bastano meno che in passato e l'energia prodotta in eccesso si può accumulare.

6. SEMPLIFICAZIONE BUROCRATICA

Se ci si rivolge ad aziende, distributori o circuiti di installatori seri e qualificati, saranno questi a procedere con le pratiche burocratiche richieste dall'amministrazione locale per tutte le verifiche edilizie e paesaggistiche (il procedimento autorizzativo si conclude entro 60 giorni dal ricevimento dell'istanza). E ad attivare poi il gestore di rete.

SE SI OSSERVA SOLO LA CONVENIENZA ECONOMICA, ALLORA L'INSTALLAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO POTREBBE NON ESSERE VANTAGGIOSO PER QUANTI NON SONO IN POSSESSO DEI REQUISITI CHE PERMETTONO DI ACCEDERE ALLE AGEVOLAZIONI FISCALI. RESTANO L'UTILITÀ E L'ETICA DI UN SISTEMA CHE SFRUTTA FONTI RINNOVABILI PER PRODURRE ENERGIA PULITA